

COMMUNICATION STATE IMPROVING METHOD IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP2000134668

Publication date: 2000-05-12

Inventor: KATOU AKIKO

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04Q7/36; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38;
H04Q7/36; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38; (IPC1-7):
H04Q7/36; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38

- European: H04W74/08C; H04Q7/38C

Application number: JP19980321410 19981027

Priority number(s): JP19980321410 19981027

Also published as:



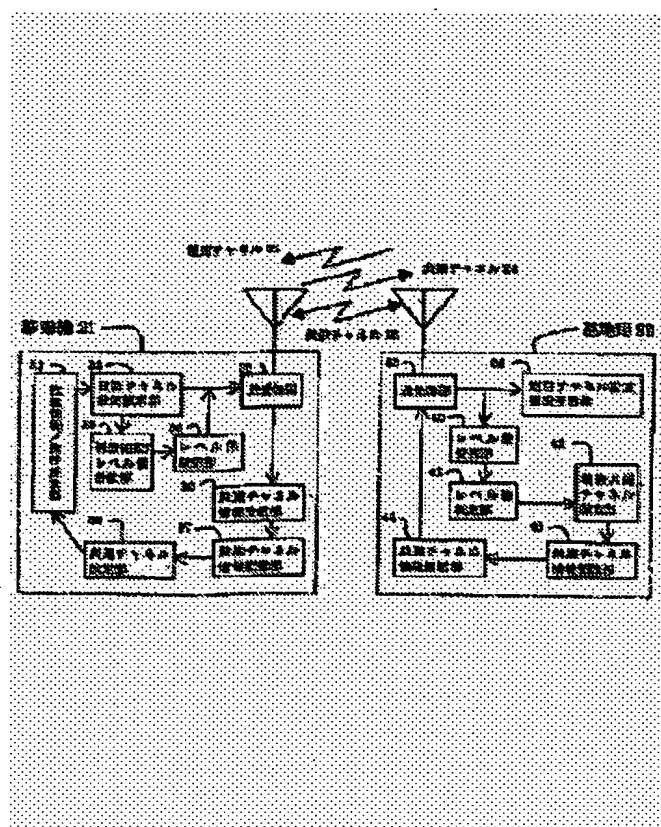
EP0998158 (A2)

EP0998158 (A3)

Report a data error here

Abstract of JP2000134668

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly set a communication channel and to prevent the decline of service by improving a communication state inside a service area when the number of times of transmitting a communication channel setting request inside the service area of a base station becomes equal to or more than a prescribed value. **SOLUTION:** A retransmission timer is set so as to perform retransmission and a retransmission processing is performed until the upper limit number of times of the retransmission is reached. The retransmission processing is a processing performed when some kind of trouble is caused after mobile equipment 21 requests access to the base station 22 and a response from the base station 22 to the access is not returned. Then, in the case the number of times of the retransmission exceeds an upper limit value, the processing is interrupted and a standby state is attained until a call origination/position registration request is performed again. In this case, it is a measure taken so as to prevent an unrequired request processing from being performed when the mobile equipment 21 is on the outside of the service area and communication itself is impossible.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J.P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-134668
(P2000-134668A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 Q	7/36	H 0 4 B	7/26
	7/38		1 0 5 D
	7/22		5 K 0 6 7
	7/28	H 0 4 Q	7/04
			1 0 9 K
			J

審査請求 有 請求項の数17 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-321410

(22) 出願日 平成10年10月27日 (1998. 10. 27)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 加藤 亜紀子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100097113

弁理士 堀 城之

Fターム (参考) 5K067 AA12 AA13 AA22 AA43 BB03

BB04 DD20 DD23 DD34 EE02

EE10 EE22 GG07 GG08 GG11

HH12 HH22 HH23 HH28 JJ12

JJ17 JJ66

(54) 【発明の名称】 移動通信システムにおける通信状態改善方法および移動通信システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複数のユーザが共通のチャネルを使用して通信を行う移動通信システムにおいて、あるサービスエリアのユーザが急激に増加した場合において発生する衝突を軽減し、通信チャネルの設定を迅速に行いサービスの低下を防止することを目的とし、また、混雑が緩和された後においては、速やかに標準状態に復帰させて省力化を図ることを他の目的とする。

【解決手段】 基地局のサービスエリア内における通信チャネル設定要求の送出回数を計数し、この計数結果が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。

レベル	再送回数
0	0
1	1~3
:	:
:	:

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の移動機のそれぞれから共通チャネルを用いて基地局に対し通信チャネル設定要求を行うようにした移動通信システムにおいて、基地局のサービスエリア内における通信チャネル設定要求の送出回数を計数し、この計数結果が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項2】 前記サービスエリア内に位置する全移動機からの通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項3】 前記サービスエリア内に位置する全移動機の内、特定の移動機からの通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項4】 前記通信チャネル設定要求の送出回数を計数するとともに、この計数値を所定回数毎にグループ化してレベル分けを行い、このレベルに応じて前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項5】 前記グループ分けした通信チャネル設定要求の送出回数の増加率に対し、各グループ毎に設定されるレベルの増加率が直線的に増加するように設定したことを特徴とする請求項4に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項6】 前記グループ分けした通信チャネル設定要求の送出回数の増加率に対し、各グループ毎に設定されるレベルの増加率が対数曲線的に増加するように設定したことを特徴とする請求項4に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項7】 前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上となった際に、前記サービスエリア内の共通チャネルを追加設定することにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項8】 前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以下となった際に、前記共通チャネルを削減することにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項9】 前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上となった際に、前記基地局からの共通チャネ

ルの出力を大きくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項10】 前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以下となった際に、前記基地局からの共通チャネルの出力を小さくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項11】 前記通信チャネル設定要求の送出回数が特定の移動機において所定値以上となった際に、当該移動機からの通信チャネル設定要求信号の出力を大きくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項12】 前記通信チャネル設定要求の送出回数が特定の移動機において所定値以下となった際に、当該移動機からの通信チャネル設定要求信号の出力を小さくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法。

【請求項13】 移動機と基地局とにより構成され、前記移動機は、その位置登録および発呼要求を行う位置登録発呼要求部と、基地局に対し通信チャネルの設定を要求する通信チャネル設定要求部と、移動機から送信される位置登録や発呼要求等の信号の再送回数を記憶する計数部と、この計数部において記憶された計数値を送信する送信部とを有し、前記基地局は、前記移動機から送信される再送回数を受信するレベル値受信部と、このレベル受信部において受信された移動機からの再送回数を判定するレベル値判定部と、このレベル値判定部における判定結果に基づいて、通信状態を変更する通信状態改善部とを備えていることを特徴とする移動通信システム。

【請求項14】 前記基地局の通信状態改善部が、基地局のサービスエリア内に設定する共通チャネル数の増減を行うことにより、通信状態を変更するようになされていることを特徴とする請求項13に記載の移動通信システム。

【請求項15】 前記基地局の通信状態改善部が、共通チャネルの出力を調整することにより、通信状態を変更するようになされていることを特徴とする請求項13に記載の移動通信システム。

【請求項16】 前記移動機に、その計数部において記憶された再送回数に基づき通信状態を変更する通信状態改善部を備えていることを特徴とする請求項13に記載の移動通信システム。

【請求項17】 前記移動機の通信状態改善部が、通信

チャンネル設定要求部からの出力を調整することにより、通信状態を変更するようになされていることを特徴とする請求項 16 に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、位置登録時や発呼時、複数ユーザが基地局において設定される共通チャネルを用いて通信チャンネルの設定要求を行うようにした移動通信システムにおける通信状態改善方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】移動通信システムにおいては、位置登録時や発呼時、複数ユーザが共通チャネルを用いて通信チャンネルの設定要求を行うようにしているが、1つのサービスエリアに多数のユーザが存在した場合、複数ユーザが、ある共通チャネルを使用している状況で一斉に位置登録や発呼を行おうとすると、当該共通チャネルに通信チャンネルの設定要求が殺到して衝突が発生してしまう。すなわち、移動通信システムにおいては、移動機と基地局間で無線上の信号の授受を行い、あるエリア内にいる移動機は、決まった基地局と通信を行うこととなり、そのエリア内にいる複数の移動機から一つの基地局へのアクセスが頻繁になるにつれて、これらのアクセスが同時に発生し、移動機から基地局へのアクセス要求が届かなくなる現象が生じ、通常、この状態を衝突が生じたと称している。そして、このような衝突が発生すると、移動機は通信チャンネルの設定要求の再送を繰り返し、位置登録や発呼がなかなか行えない状態に陥ってしまう。

【0003】そして、従来では、このような不具合へ対処するための技術が、特開平 8-111886 号公報において提案されている。この技術は、移動機が属する無線ゾーンを受け持つ基地局から送信された当該無線ゾーンに関する発呼および位置登録規制情報を受信して、発呼および位置登録の規制を行うようにしたもので、共通チャンネルにおける信号の衝突頻度を観測し、その観測結果に基づいて発呼および位置登録規制の制御を行うようにしている。すなわち、移動機において、発呼および位置登録要求に際して共通チャンネルによって通信チャンネル設定要求信号を送信し、かつ、発呼および位置登録の要求が発生してから通信チャンネル設定要求信号を送信した回数を計数し、この計数された設定要求信号送信回数を基地局に送信する。基地局においては、移動機から送信された設定要求信号送信回数に基づき発呼および位置登録を規制する条件を設定する。これは、通信チャンネル設定要求の全受信数が、共通チャンネルの最大能力に比して小さくなるのは、多量の通信チャンネル設定要求が発生し、多数の設定要求信号が衝突のために受信されないか、実際に要求信号が減少した場合である。そして、衝突が発生した場合には、移動機は再設定要求を行うので、全受信設定要求信号に含まれる再要求信号の割合が

増加する。したがって、全受信要求信号数が一定数よりも小さくなり、かつ、受信できた要求信号に含まれる再要求信号の割合が大きくなる場合には衝突が発生したと判断できることから、この全受信数が予め設定された値未満であり、かつ、全受信設定要求信号数に対する再要求信号の割合が予め設定された割合より大きくなった場合に多くの衝突が発生していると判断することにより、発呼および位置登録の規制条件としている。さらに、このように設定された規制条件は、各移動機へ送信され、この移動機において、前述の規制条件に基づき、当該移動機が発呼および位置登録の規制対象か否かの判断を行い、その結果に基づき発呼および位置登録設定要求の中断、あるいは、再要求処理を行うようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の技術においては、つぎのような改善すべき問題点が残されている。すなわち、この技術においては、各移動機からの通信チャンネル設定要求信号数ならびに再要求信号数を基地局に送信し、これらの情報に基づき基地局において位置登録および発呼の規制条件を設定し、さらに、この規制条件を移動機へ送信しておき、移動機において再度発呼および位置登録設定要求を行う際に、前記規制条件の有無を判断して、発呼および位置登録設定要求が可能か否かを判断するようにしているが、このような規制方法では、混雑が緩和された状態となるまで発呼や位置登録設定要求を制限するといった消極的な対処方法であり、利用者に対するサービス向上の点からすると改善の余地がある。そして、同一基地局内に存在する移動機の数が増加しない場合や、逆に増加するような条件下においては、前述した規制が継続して行われることとなり、アクセスが一層困難になるといった問題点もある。

【0005】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、複数のユーザが共通のチャネルを使用して通信を行う移動通信システムにおいて、あるサービスエリアのユーザが急激に増加した場合において、その受け入れの許容量を大きくして衝突の発生そのものを積極的に軽減し、これによって、通信チャンネルの設定を迅速に行いサービスの低下を防止することを目的とし、また、混雑が緩和された後においては、速やかに標準状態に復帰させて、干渉を最小限度に抑える合理的なチャネルアサインを図ることを他の目的とする。また、同一サービスエリア内に存在する移動機の内特定の移動機において通信困難な状態が発生した場合においても、当該移動機の通信状態を改善して、極力通信可能な状況を創出することを他の目的とする。さらに、混雑状態に緊急度を設定し、その緊急度に応じて通信状態の改善を行うようにすることを他の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に記載

の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、前述した目的を達成するために、複数の移動機のそれぞれから共通チャネルを用いて基地局に対し通信チャネル設定要求を行うようにした移动通信システムにおいて、基地局のサービスエリア内における通信チャネル設定要求の送出回数を計数し、この計数結果が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 2 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 において、前記サービスエリア内に位置する全移動機からの通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 3 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 において、前記サービスエリア内に位置する全移動機の内、特定の移動機からの通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上に至った際に、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 4 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 において、前記通信チャネル設定要求の送出回数を計数するとともに、この計数値を所定回数毎にグループ化してレベル分けを行い、このレベルに応じて前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 5 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 4 において、前記グループ分けした通信チャネル設定要求の送出回数の増加率に対し、各グループ毎に設定されるレベルの増加率が直線的に増加するように設定したことを特徴とする。本発明の請求項 6 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 4 において、前記グループ分けした通信チャネル設定要求の送出回数の増加率に対し、各グループ毎に設定されるレベルの増加率が対数曲線的に増加するように設定したことを特徴とする。本発明の請求項 7 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 ないし請求項 6 の何れかにおいて、前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上となった際に、前記サービスエリア内の共通チャネルを追加設定することにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 8 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 ないし請求項 6 の何れかにおいて、前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以下となった際に、前記共通チャネルを削減することにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 9 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 ないし請求項 6 の何れかにおいて、前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以上となった際に、前記基地局からの共通チャネルの出力を大きくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善す

るようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 10 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 ないし請求項 6 の何れかにおいて、前記通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以下となった際に、前記基地局からの共通チャネルの出力を小さくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。また、本発明の請求項 11 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 ないし請求項 6 の何れかにおいて、前記通信チャネル設定要求の送出回数が特定の移動機において所定値以上となった際に、当該移動機からの通信チャネル設定要求信号の出力を大きくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。さらに、本発明の請求項 12 に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法は、請求項 1 ないし請求項 6 の何れかにおいて、前記通信チャネル設定要求の送出回数が特定の移動機において所定値以下となった際に、当該移動機からの通信チャネル設定要求信号の出力を小さくすることにより、前記サービスエリア内の通信状態を改善するようにしたことを特徴とする。本発明の請求項 13 に記載の移动通信システムは、移動機と基地局とにより構成され、前記移動機は、その位置登録および発呼要求を行う位置登録発呼要求部と、基地局に対し通信チャネルの設定を要求する通信チャネル設定要求部と、移動機から送信される位置登録や発呼要求等の信号の再送回数を記憶する計数部と、この計数部において記憶された計数値を送信する送信部とを有し、前記基地局は、前記移動機から送信される再送回数を受信するレベル値受信部と、このレベル受信部において受信された移動機からの再送回数を判定するレベル値判定部と、このレベル値判定部における判定結果に基づいて、通信状態を変更する通信状態改善部とを備えていることを特徴とする。本発明の請求項 14 に記載の移动通信システムは、請求項 13 に記載の前記基地局の通信状態改善部が、基地局のサービスエリア内に設定する共通チャネル数の増減を行うことにより、通信状態を変更するようになされていることを特徴とする。本発明の請求項 15 に記載の移动通信システムは、請求項 13 に記載の前記基地局の通信状態改善部が、共通チャネルの出力を調整することにより、通信状態を変更するようになされていることを特徴とする。本発明の請求項 16 に記載の移动通信システムは、請求項 13 に記載の前記移動機に、その計数部において記憶された再送回数に基づき通信状態を変更する通信状態改善部を備えていることを特徴とする。さらに、本発明の請求項 17 に記載の移动通信システムは、請求項 16 に記載の前記移動機の通信状態改善部が、通信チャネル設定要求部からの出力を調整することにより、通信状態を変更するようになされていることを特徴とする。

【0007】本発明の請求項 1、請求項 2、および、請

求項4ないし請求項6に記載の移动通信システムにおける通信状態改善方法によれば、ある共通チャネルにおいて発生する通信チャネル設定要求の送出回数が所定回数を超えると、移動機間における衝突が多発していると判断されて通信状態が改善されることにより、通信チャネル設定が円滑化される。ここで、請求項3に記載の発明によれば、特定の移動機からの通信チャネル設定要求の送出回数が所定回数を越えると、この特定の移動機における通信状態が悪い（たとえば、建物の陰になって電波が届きにくい状態等）と判断され、この特定の移動機に対して通信状態の改善がなされることにより、当該移動機の通信チャネル設定が円滑化される。請求項7に記載の発明によれば、通信チャネル設定要求の送出回数が所定回数を越えると、共通チャネルが増設され、ユーザが急激に増加した場合において発生する衝突を軽減し通信チャネルの設定を迅速に行いサービスの低下を防止することができ、また、請求項8に記載の発明によれば、通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以下となった時点で、追加設定された共通チャネルが削減されることにより、共通チャネルの設定数が適切に行われて、干渉を最小限度に抑える合理的なチャネルアサインを図ることができる。請求項9に記載の発明によれば、通信チャネル設定要求の送出回数が所定値を越えると、基地局からの共通チャネルの出力が高められ、各移動機における通信チャネルの設定が円滑に行われ、また、請求項10に記載の発明のように、前記送出回数が所定値以下となった時点で、基地局からの共通チャネルの出力が小さく抑えられ、システムの無駄な電力消費をなくすことができる。さらに、請求項11に記載の発明によれば、特定のかかりにくい移動機の出力が高められ、これによって、当該移動機の通信チャネルの設定が円滑に行われ、また、請求項12に記載の発明のように、通信状態が良好になった時点で、当該移動機の出力が小さく抑えられて、移動機の無駄な電力消費をなくすことができる。また、請求項13ないし請求項17に記載の移动通信システムによれば、前述した移动通信システムにおける通信状態改善方法を有効に実施することができる移动通信システムを構築することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。まず、本実施形態の移动通信システムについて説明する。この移动通信システムは、図1に示すように、移動機21と基地局22とにより構成され、移動機21は、電源をONにした際や、通信不可能な状態から通信可能な状態となった場合等において、サービスエリアを管轄する基地局22へ移動機21の位置登録や発呼を行うための位置登録および発呼要求部31と、前記基地局へ通信設定要求を行う通信チャネル設定要求部32と、種々の信号の送信および受信を行う送受信部33と、要求信号の再送回数およびレベル

値を計測する再送回数・レベル値計数部34と、この計数部34における計測値を送信するレベル値送信部35と、共通チャネル情報受信部36と、共通チャネル情報記憶部37と、共通チャネル設定部38とを有し、基地局22は、送受信部33と、通信チャネル設定要求部39と、再送のレベル値の受信部40と、レベル値の判定部41と、増設共通チャネル設定部42と、共通チャネル情報記憶部43と、共通チャネル情報送信部44とを有している。ここで、前記位置登録について詳述すれば以下の通りである。移動機21を持ったまま自由に移動できるという利点を持った移动通信システムでは、ある移動機21に対して着信があった場合、ネットワーク側でその移動機21が、今どのエリアにいるか把握していなければ着信の呼び出しを行うことができない。そこで、移動機21は、当該移動機21が属している位置情報をネットワークに登録しておく必要があり、この処理が位置登録である。位置登録されている移動機21に対する着信要求があると、ネットワークはその移動機21のいるエリアのみに着信呼び出しを行う。そして、移動機21が他のエリアへ移動した場合には、新しいエリアで再度位置登録を行うことにより、常に移動機の存在エリアをネットワーク側で把握できるようになっている。

【0009】通信チャネル設定要求部32は、移動機21に位置登録および発呼要求が発生した場合、共通チャネル24を用いて通信チャネル設定要求信号を送信し、再送回数およびレベル値計数部34は、位置登録および発呼要求が発生してから通信チャネル設定要求信号の再送回数および再送レベル値を計算し、レベル値送信部35は再送回数を元に通信チャネル設定要求信号の再送のレベル値を送受信部33を通じて送信する。ここで、共通チャネルについて説明すれば、移動機21が位置登録を行う場合、ランダムアクセスにより上り（移動機21から見た通信方向）制御チャネルを用いて最寄りの基地局22に対して位置登録手続きをするための通信チャネルの設定要求を行うが、この通信チャネルは、一つの移動機21にユニークに割り当てられ、また、通信終了時点で解放され、ランダムアクセスによる登り制御チャネルは、位置登録エリア内で共通に割り当てられていることにより、共通チャネルと称される。また、後述する報知チャネル23も共通チャネルの一種であるが、前述した位置登録時以外にも、発呼要求時等においてこの共通制御チャネルを用いて通信チャネルの割り当て要求がなされる。さらに、データ通信（パケット通信）においては、ある程度の遅延が許されて、トラフィック量が少ないデータ通信時（たとえば電子メールなど）にもこの共通チャネルが用いられる。また、報知チャネル23は、基地局22側から移動機21へ制御情報を報知するための一方向のチャネルで、この制御情報には、位置登録のための情報やチャネル構造に関する情報、あるいは、システム情報等が含まれる。

【0010】基地局22の送受信部33を通じてレベル値受信部40では、再送レベル値が受信され、レベル値判定部41では、再送レベル値の判定を行い衝突が頻繁に発生していると判断した場合は、増設共通チャネル設定部42において共通チャネルを追加設定し、共通チャネル情報記憶部43に記憶される。共通チャネル情報記憶部42には、現在、共通チャネルが追加されているか否かの情報も同時に記憶され、使用可能な共通チャネルは、共通チャネル情報送信部44より送受信部33を介して報知チャネル23によって移動機21に送信される。そして、移動機21は、共通チャネル情報受信部36にて使用可能な共通チャネルを受信し、受信された共通チャネルは、共通チャネル情報記憶部37に記憶される。

【0011】ついで、本実施形態における通信状態改善方法について説明する。図2に示す状態1のような、基地局22より報知チャネル23を用いて各移動機21にそのエリア内で使用可能な共通チャネル24aを送信し、各移動機21は位置登録および発呼要求が発生した場合に、その使用可能な共通チャネルを用いて通信チャネル設定要求を行う状態において、エリア内に存在するユーザが急増し各移動機21からの位置登録および発呼要求が殺到し、移動機21aと移動機21bの通信チャネル設定要求が衝突を起こした場合（図3に状態2として示した）についての説明を行う。

【0012】位置登録および発呼要求が発生した場合の移動機21における処理の流れを図6に、基地局22における処理の流れを図7に示す。位置登録および発呼要求が発生すると、まず初めは再送レベルに0を設定する（ステップS1）。ついで、使用可能である共通チャネル24aを設定するとともに（ステップS2）、通信チャネル設定要求信号にレベル0を設定（ステップS3）し、この通信チャネル設定要求信号を共通チャネル24aにて送信する（ステップS4）。そして、衝突を起こした移動機21は通信チャネルが割り当てられるまで通信チャネル設定要求の再送を行う。

【0013】通信チャネル割り当て信号を受信したら（ステップS5）、通信チャネルが確立され（ステップS6）、その後の処理へと続くが、通信チャネルが割り当てられなかった場合は、再送を行った回数に1が加えられ（ステップS7）、再送回数、および、レベル値計数部34において記憶されたレベル値が設定される。ここで、レベル値は、たとえば、図5に示すように、再送回数を所定回数毎にグループ分けし、これらのグループ毎に設定されるが、グループ分けした通信チャネル設定要求の送出回数の増加率に対し、図8に示すように、各グループ毎に設定されるレベルの増加率が直線的に増加するように設定したり、図9に示すように、グループ分けした通信チャネル設定要求の送出回数の増加率に対し、各グループ毎に設定されるレベルの増加率が対数曲

線的に増加するように設定することが可能である。後者のような関係でレベル設定を行うと、再送回数が多くなるにつれてレベルが急激に増加して、通信状態の改善処理が早められる。

【0014】そして、再送を行うために再送タイマーが設定されており（ステップS8）、再送の上限回数に達するまで再送タイマー終了する度に再送処理が行われる。この再送処理は、移動機21が基地局22へアクセス要求を行った後に、何らかのトラブルが発生して、このアクセスに対して基地局22からの応答が戻ってこない場合に行われる処理であり、このトラブルとしては、前述した衝突や、通信チャネルが塞がっているために前記要求が受け入れられない場合等がある。詳述すれば、ステップS7において再送回数に1が加算された後に、再送タイマーがONとなされ（ステップS8）、つづくステップS9において、再送タイマーが設定時間を経過したか否かの判断がなされる。この再送タイマーの設定時間は、適宜設定されるものであるが、再送処理によってアクセスに対する応答が得られるような時間が設定される。そして、ステップS9において、この設定時間を経過したことを条件として、つぎのステップS10へ移行し、このステップS10において再送回数が上限値を超えているか否かの判断がなされる。再送回数が上限値を超えていない場合には、ステップS2以降の処理へ戻り、上限値を超えるか、基地局22からの応答があるまで前述の処理を繰り返す。そして、再送回数が上限値を超えている場合には、処理を中断して、再度の発呼/位置登録要求がなされるまで待機状態となされる。このように、再送回数が上限値を超えた場合に待機状態とするのは、移動機21がサービスエリア外にあり、通信自体が不可能な状態にある場合において不要な要求処理を行うことを防止するために採られる処置である。

【0015】一方、基地局22においては、図7に示すように、通信チャネル設定要求信号を受信すると（ステップS11）、レベル値受信部40において通信チャネル設定要求信号に設定されている再送レベル値を獲得する（ステップS12）。ついで、通信チャネルを割り当てた後（ステップS13）、レベル値判定部41において、例えば一定時間内の受信平均レベル値を算出する（ステップS14）。

【0016】そして、共通チャネルが追加されているか否かの判定を行い（ステップS15）、共通チャネルが追加されていない状態において、平均レベル値が規定レベル値よりも高く、共通チャネルの追加が必要と判断された場合は（ステップS16）、増設共通チャネル設定部42において共通チャネル24bの追加設定を行う（ステップS17）。これとともに、共通チャネル情報記憶部43に、追加された共通チャネル24bが使用可能な共通チャネルとして追加記憶されると同時に、現在、共通チャネルが追加されていることが記憶され、か

つ、共通チャネル情報送信部 44 より現在使用可能な共通チャネルの情報が、報知チャネル 23 を用いてエリア内の各移動機 21 に送信される。

【0017】また、各移動機 21 においては、報知チャネル 23 によって送信された使用可能な共通チャネル (24a、24b) の情報を、共通チャネル受信部 36 にて受信し、共通チャネル情報記憶部 37 に現在使用可能な共通チャネルが記憶され、そのチャネルの中から使用する共通チャネルを選択し、共通チャネル設定部 38 において使用する共通チャネルが設定される。エリア内に共通チャネルが増設された模様を図 4 に状態 3 として示す。

【0018】このように本実施形態においては、複数のユーザが共通のチャネルを用いて通信を行う移動通信システムにおいて、あるエリアにユーザが多数存在した場合 (たとえば、バス停や駅、イベント会場といったある特定の時間に人口が集中するようなエリア) の共通チャネルを用いての位置登録および発呼要求の衝突が頻繁に起こった際に、基地局 22 側がこれを感じしそのエリア内で使用可能な共通チャネル 24 を増やすことにより、衝突の軽減と通信チャネルの迅速な確保を可能とするものである。

【0019】ついで、発明の他の実施形態を図 7 を用いて説明する。各移動機 21 より再送レベル値を受信した基地局 22 は、現在、共通チャネルを追加しているか否かの判断を行い (ステップ S15)、共通チャネルが追加されている状態と判断した場合は、次にたとえば一定時間内の受信平均レベル値がある規定レベル値よりも高いか低いかによって共通チャネルの削除が必要か否かの判定を行う (ステップ S18)。

【0020】受信平均レベル値がある規定レベル値よりも低かった場合は、共通チャネル情報記憶部 43 より使用可能な共通チャネル情報から削除を行い (ステップ S19)、また、同時に、現在、共通チャネルを追加していないという情報が記憶され、共通チャネル情報送信部 44 からは現在使用可能な共通チャネルの情報として追加以前の情報と同等の情報が報知チャネル 23 を用いてエリア内の各移動機 21 に送信される。

【0021】このような本実施形態においては、混雑が緩和された状態において、増設された共通チャネル 24 を削除することにより、共通チャネル 24 を常に適切なチャネル数に設定して、干渉を最小限度に抑える合理的なチャネルアサインを図ることができる。

【0022】なお、前記各実施形態は一例であって、種々の変形が可能である。たとえば、前記各実施形態においては、通信チャネル設定要求の再送回数をレベル化し、その情報に基づき共通チャネルの増減を行うようにした例について示したが、図 10 に示すように、再送回数をレベル化することなく、前記再送回数をそのまま用い、この再送回数に値を設けて、再送回数がこのしきい

値よりも大きいか小さいかによって、前述した通信状態の改善処理を行うようにしてもよいものである。

【0023】また、エリア内に位置する全ての移動機 21 からの通信チャネル設定要求の再送回数に基づいて通信状態の改善処理を行うようにした例について示したが、これに代えて、図 11 に示すように、各移動機 21 毎の再送回数を検出しておき、一つの移動機 21 の再送回数が所定値を越えた場合に、エリア内の通信状態の改善処理を行うようにすることも可能である。

【0024】さらに、通信チャネル設定要求の再送回数が所定値以上か以下かによって、共通チャネル 24 の増減を行うようにして例について示したが、これに代えて、基地局 22 からの共通チャネルの出力を大きくしたり、あるいは、移動機 21 からの通信チャネル設定要求信号の出力を大きくすることによって通信状態の改善を行うようにすることも可能である。この場合には、図 12 に示すように、移動機 21 あるいは基地局 22 にパワー制御部 45 を設ける必要があるが、移動機 21 の位置や気象条件等により電波が届きにくい場合に有効となる。

【0025】また、再送レベル値を通信チャネル設定要求信号内に含めずに、独立した信号として共通チャネル 24 を用いて基地局 22 へ送信することも可能である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項 1、請求項 2、および、請求項 4 ないし請求項 6 に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法によれば、ある共通チャネルにおいて発生する通信チャネル設定要求の送出回数が所定回数を超えると、移動機間における衝突が多発していると判断されて通信状態が改善されることにより、通信チャネル設定が円滑化される。請求項 3 に記載の発明によれば、特定の移動機からの通信チャネル設定要求の送出回数が所定回数を超えると、この特定の移動機における通信状態が悪いと判断され、この特定の移動機に対して通信状態の改善がなされることにより、当該移動機の通信チャネル設定が円滑化される。請求項 7 に記載の発明によれば、通信チャネル設定要求の送出回数が所定回数を超えると、共通チャネルが増設され、ユーザが急激に増加した場合において発生する衝突を軽減し通信チャネルの設定を迅速に行いサービスの低下を防止することができ、また、請求項 8 に記載の発明によれば、通信チャネル設定要求の送出回数が所定値以下となった時点で、追加設定された通信チャネルが削減されて、干渉を最小限度に抑える合理的なチャネルアサインを図ることができる。請求項 9 に記載の発明によれば、通信チャネル設定要求の送出回数が所定値を越えると、基地局からの共通チャネルの出力が高められ、各移動機における通信チャネルの設定が円滑に行われ、また、請求項 10 に記載の発明のように、前記送出回数が所定値以下となった時点で、基地局からの共通チ

チャネルの出力が小さく抑えられ、これによってシステムの無駄な電力消費をなくすることができる。さらに、請求項11に記載の発明によれば、特定のかかりにくい移動機の出力が高められ、これによって、当該移動機の通信チャネルの設定が円滑に行われ、また、請求項12に記載の発明のように、通信状態が良好になった時点で、当該移動機の出力が小さく抑えられて、移動機の無駄な電力消費をなくすることができる。そして、請求項13ないし請求項17に記載の発明によれば、前述した請求項1ないし請求項12に記載の移動通信システムにおける通信状態改善方法を有効に実施することができる移動通信システムを構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を実施するためのシステム構成図である。

【図2】本発明の一実施形態を説明するための概略図である。

【図3】本発明の一実施形態を説明するための概略図である。

【図4】本発明の一実施形態を説明するための概略図である。

【図5】本発明の一実施形態における通信チャネル設定要求の送出回数のレベル分けの説明図である。

【図6】本発明の一実施形態における移動機での処理フロー図である。

【図7】本発明の一実施形態における基地局での処理フロー図である。

【図8】本発明の一実施形態における通信チャネル設定要求の送出回数のレベル分け方法の一例を示す図である。

* 30

* 【図9】本発明の一実施形態における通信チャネル設定要求の送出回数のレベル分け方法の他の例を示す図である。

【図10】本発明の変形例を示すもので、通信状態改善を実施時期と再送回数との関係を示す図である。

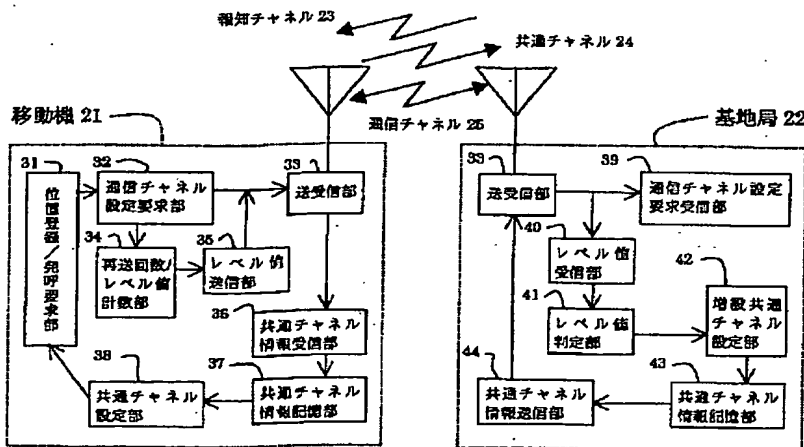
【図11】本発明の変形例を示すもので、通信状態改善を実施時期と再送回数との関係を示す図である。

【図12】本発明の他の実施形態を実施するためのシステム構成図である。

【符号の説明】

- 21 (21a・21b・21c) 移動機
- 22 基地局
- 23 報知チャネル
- 24 (24a・24b) 共通チャネル
- 31 位置登録及び発呼要求部
- 32 通信チャネル設定要求部
- 33 送受信部
- 34 再送回数およびレベル値計数部
- 35 レベル値送信部
- 36 共通チャネル情報受信部
- 37 共通チャネル情報記憶部
- 38 共通チャネル設定部
- 39 通信チャネル設定要求部
- 40 再送のレベル値の受信部
- 41 レベル値の判定部
- 42 増設共通チャネル設定部
- 43 共通チャネル情報記憶部
- 44 共通チャネル情報送信部
- 45 パワー制御部

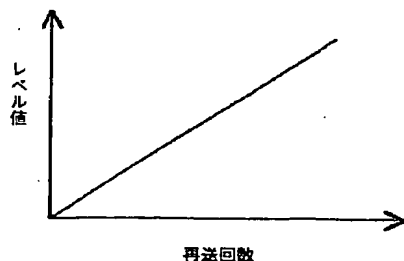
【図1】



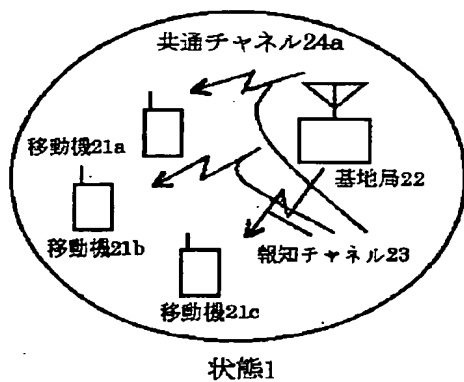
【図5】

レベル	再送回数
0	0
1	1~3
⋮	⋮
⋮	⋮

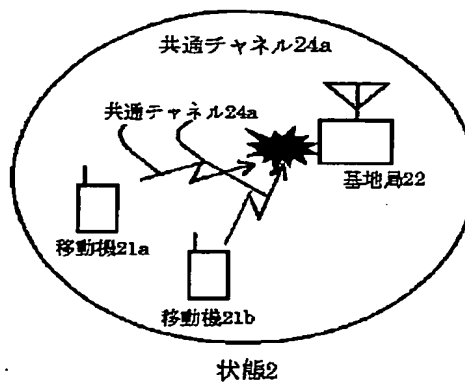
【図8】



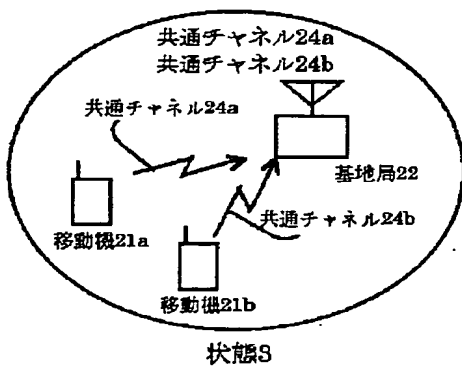
【図2】



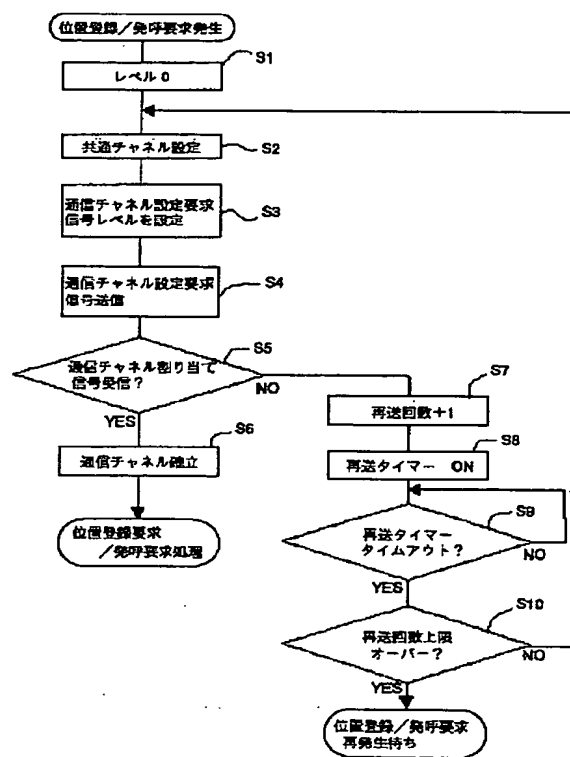
【図3】



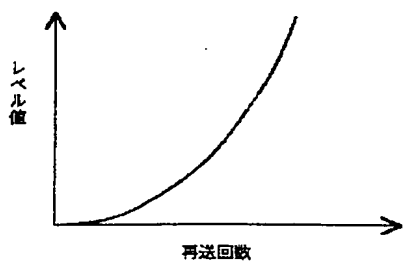
【図4】



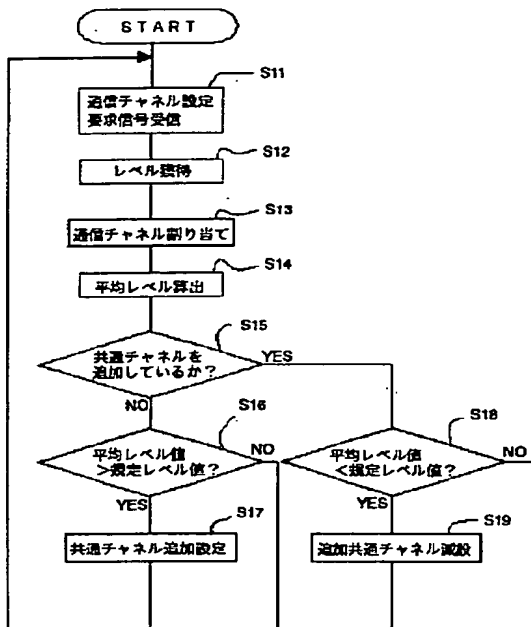
【図6】



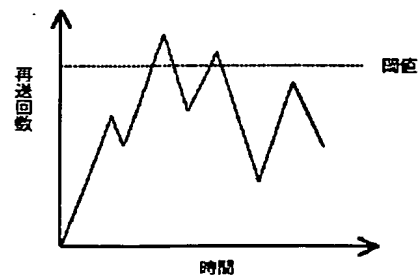
【図9】



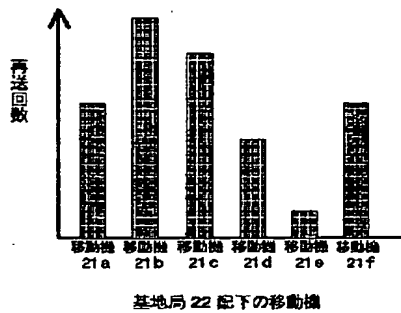
【図7】



【図10】



【図11】



【図12】

